



С.Н. Вихарев
В.В. Илюшин
А.А. Санников

Методические указания
по организации и проведению практик
бакалавров-инженеров
по направлению 151.000.62
«Технологические машины и оборудование»

Екатеринбург
2012

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра информационных технологий и моделирования

С.Н. Вихарев

В.В. Илюшин

А.А. Санников

Методические указания
по организации и проведению практик
бакалавров-инженеров
по направлению 151.000.62
«Технологические машины и оборудование»

Екатеринбург

2012

Печатается по рекомендации методической комиссии ЛМФ.
Протокол № 9 от 14 ноября 2012 г.

Рецензент – профессор, доктор техн. наук В. П. Сиваков

Редактор Е.А. Назаренко
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упорова

Подписано в печать 20.12.2012		Формат 60×84 1/16
Плоская печать	Заказ №	Тираж 10 экз.
Поз. 64	Печ. л. 1,63	Цена р. к.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Оглавление

1. Цель и задачи практик. Компетенции, формируемые на практике....	4
2. Организация и проведение практики. Подготовка практики	8
3. Содержание работы студентов на учебной практике	11
4. Содержание работы студентов на производственной практике.....	14
5. Содержание работы студентов на преддипломной практике	17
6. Особенности содержания работы на практиках студентов, обучающихся по индивидуальным планам и по заочной форме	22
7. Указания по составлению отчета по практике	24
8. Приложение	27

1. Цель и задачи практик, компетенции, формируемые на практиках

В соответствии с требованиями раздела 7.15 ФГОС ВПО, по направлению подготовки 151000.62 «Технологические машины и оборудование» раздел ООП «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся по следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектно-конструкционная.

В соответствии с образовательным стандартом и учебным планом подготовки бакалавров-инженеров по направлению 151000.62, предусмотрены учебная, производственная и преддипломная практики, приведенные в табл.1 применительно к полной и сокращенной формам обучения.

Таблица 1

Объем и продолжительность практик

Форма обучения	Наименование практик	Объем	Продолжительность (нед.)	Семестр
Очная полная 4 года	Учебная	3 з.е (108 ч)	2	4
	Производственная	6 з.е (216 ч.)	4	6
	Преддипломная	3 з.е (108 ч.)	2	8
Очная сокращенная 3 года	Производственная	4.5 з.е (162 ч.)	3	4
	Преддипломная	3 з.е (108 ч.)	2	6

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза в соответствии с рабочими программами.

Объекты профессиональной деятельности выпускника бакалавриата:

- 1) машины и оборудование лесного комплекса, других комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;
- 2) технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;
- 3) производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

4) средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;

5) нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

Цель практик – освоение студентом приемов и методов работы будущего инженера-организатора и руководителя производства, путем решения следующих **задач**:

1) закрепление знаний, полученных в процессе обучения в университете;

2) приобретение навыков работы на производстве;

3) приобретение опыта организаторской, руководящей и общественной работы в коллективе;

4) изучение стандартизации и контроля качества продукции;

5) изучение организации работ по технике безопасности, охране труда, противопожарным мероприятиям, гражданской обороне и экологии;

6) изучение научно-исследовательской, проектно-конструкторской, рационализаторской и изобретательской работы на предприятии;

7) изучение различных производственных процессов и современных автоматизированных систем управления, а также устройств автоматики, автоматических и автоматизированных производственных комплексов;

8) ознакомление с организацией труда и управлением производством, формами оплаты труда, мероприятиями по повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции, с вопросами экономики, стандартизации и контроля качества продукции;

9) воспитание у студента ответственности за выполнение производственных заданий и чувства уважения к труду рабочих;

10) изучение проблем, средств и методов охраны окружающей среды на предприятии.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Студенты, завершившие прохождение производственной практики, должны:

1) **знать**:

– сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности;

– основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

– свои права и обязанности как гражданина России; быть готовым к постоянному саморазвитию, умению выстраивать стратегии личного и профессионального развития и обучения;

- основные химические, физические и технические аспекты промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат;

2) уметь:

- работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами;
- управлять своим временем, планировать и организовывать деятельность;

3) быть способным:

- использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области естественных наук;
- использовать полученные навыки работы для решения профессиональных и социальных задач;

4) обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

в производственно-технологической деятельности:

- способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-1).

- способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умеет осваивать вводимое оборудование (ПК-2);

- способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-3);

- умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-4);

- умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-6);

- умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-7);

в организационно-управленческой деятельности:

- умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-11);

- умеет проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-12);

- готов выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-13);

- умеет подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-14);

- умеет составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-16);

в научно-исследовательской деятельности:

- способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-17);

- умеет обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-18);

- способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения (ПК-19);

- способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-20).

в проектно-конструкционной деятельности:

- умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машиностроения (ПК-21);

- способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-22);

- способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-23);

- умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-24);

– умеет проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособность с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-25);

– специальные компетенции, связанные с профилем подготовки бакалавра по профилю «Машины и оборудование лесного комплекса» приведены в настоящих методических указаниях по организации и проведению соответствующих практик.

2. Организация и проведение практики.

Подготовка практики

Практика проводится в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах) или на кафедрах и в научных лабораториях вуза.

Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключёнными университетом с организациями или по гарантийным письмам организаций с обязательствами предоставить необходимые условия для прохождения практики и оформляется приказом ректора по университету.

К прохождению практики допускаются студенты, не имеющие академической задолженности. За месяц до начала практики студенты знакомятся с проектом приказа, в котором для каждого студента определяется место практики и назначается руководитель.

За неделю до начала практики проводится собрание студентов, выезжающих на практику, с привлечением представителей других кафедр, заинтересованных в практике. На собрании студентам сообщается график выезда преподавателей на предприятия.

Перед выездом на практику студент обязан получить от кафедры:

- 1) программу практики;
- 2) индивидуальное задание от руководителя;
- 3) направление на практику;
- 4) методические указания по организации и проведению практики.

В медпункте университета студент обязан получить справку о состоянии здоровья.

Прохождение практики

Прибыв на предприятие, студенты обращаются в отдел подготовки кадров, который дает следующие направления: на поселение; на вводный инструктаж по технике безопасности; на работу в цехи и отделы.

Студенты знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии, проходят вводный инструктаж и инструктаж на рабочих местах по правилам техники безопасности и противопожарным мероприятиям, после чего допускаются к прохождению практики.

На производственных практиках студенты могут трудоустраиваться на рабочие места и инженерные должности. Программа практики в этом случае выполняется в свободное от работы время.

Приказом директора предприятия каждому студенту назначается руководитель практики от предприятия из числа наиболее опытных инженеров. Студент согласовывает с ним программу практики. Каждый студент оформляет письменный отчет по практике.

Прибытие и убытие с предприятия студент отмечает в направлении, проездные билеты сохраняет для отчета в университете.

Обязанности сторон

Студенты при прохождении практики обязаны:

- 1) изучить и строго соблюдать правила техники безопасности, охраны труда и противопожарные мероприятия;
- 2) подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- 3) выполнять в полном объеме задания, предусмотренные программой практики;
- 4) отвечать за выполненную работу наравне со штатным работником предприятия;
- 5) служить образцом добросовестного отношения к труду, способствовать повышению технических знаний рабочих, участвовать в рационализаторской работе;
- 6) всесторонне участвовать в общественной жизни на предприятии.

Предприятие при прохождении практики обязано:

- 1) провести инструктаж по охране труда, технике безопасности и противопожарным мероприятиям с оформлением установленной документации;
- 2) обеспечить и контролировать соблюдение студентами правил внутреннего распорядка;
- 3) оказать помощь в подборе материалов по курсовому и дипломному проектированию, выполнению индивидуальных заданий, предоставить возможность пользоваться литературой, технической и другой документацией;
- 4) организовать экскурсии для знакомства с производством.

Руководитель практики от института:

- 1) контролирует проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности, а также обеспечение нормальных условий труда и быта студентов;
- 2) уточняет рабочую программу прохождения практики на месте;
- 3) организует чтение лекций и проведение семинаров по утвержденной программе;

- 4) руководит научно-исследовательской работой студентов при выполнении индивидуальных заданий;
- 5) контролирует выполнение студентами правил внутреннего распорядка;
- 6) не имеет права сокращать или изменять срок прохождения практики без соответствующего приказа ректора.

Руководитель практики от производства:

- 1) следит за работой студента на рабочем месте, дает консультации по работе, оказывает помощь в сборе материалов для отчета и по индивидуальному заданию;
- 2) знакомит студентов с технологией и оборудованием, управлением производством;
- 3) организует экскурсии по предприятию;
- 4) контролирует подготовку отчетов, составляет производственную характеристику на студента.

Теоретические занятия и экскурсии

В течение практики для всей группы студентов работниками предприятия и преподавателями университета проводятся лекции, беседы и экскурсии. Лекции и экскурсии проводятся в соответствии с заранее составленным руководителями практики от университета и предприятия календарным планом.

Рекомендуемая тематика лекций и бесед для практикантов:

- 1) обзорная лекция о структуре и профиле данного предприятия, форме собственности, управлении предприятием, его экономическом состоянии;
- 2) номенклатура и характеристики изделий, выпускаемых предприятием;
- 3) оборудование данного цеха, технология производства, применение современных технологических процессов;
- 4) автоматизация технологических процессов на предприятии;
- 5) техническое нормирование, стандарты;
- 6) достижения отечественной и зарубежной науки и техники в отрасли;
- 7) применение автоматизированных систем управления.

Перед началом практики для студентов работниками предприятия должна быть проведена беседа о внутреннем трудовом распорядке предприятия и правилах техники безопасности.

Руководитель практики от предприятия проводит со студентами ознакомительную экскурсию по предприятию, а также организует лекции по указанной тематике представителей предприятия или подразделения, где

проходят практику студенты. Проводится вводный инструктаж, беседа о правилах внутреннего распорядка, инструктаж на рабочем месте, а также другие мероприятия, обеспечивающие знакомство практикантов с нормами и правилами поведения на предприятии.

Подведение итогов практики

По окончании практики студент представляет руководителю от предприятия направление и отчет для получения письменного отзыва о качестве прохождения практики. По возвращении в университет студент в шестидневный срок сдает на выпускающую кафедру направление и отчет. Материалы, собранные по индивидуальному заданию, докладываются на студенческой научно-практической конференции.

Результаты практики оцениваются по защите студентом отчета, по выполнению индивидуального задания с учетом отзыва руководителя от предприятия.

На студента, получившего неудовлетворительную оценку по практике, представляется материал к отчислению из института.

Дневник студента по практике содержит сведения о производственной работе, характеристику и оценку деятельности студента. Подпись представителя администрации предприятия в дневнике заверяется печатью.

Отчет по практике студент защищает публично на заседании кафедры или научно-практической конференции. Комиссия по приему защиты практики формируется из двух-трех преподавателей распоряжением заведующего кафедрой. В состав комиссии могут быть включены представители предприятия.

Студенты, не выполнившие программу практики **по уважительной причине**, направляются на практику повторно в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики **без уважительной причины** или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом УГЛТУ.

3. Содержание работы студентов на учебной практике

3.1. Цель и задачи учебной практики

В образовательном стандарте подготовки бакалавра-инженера по направлению 151.000.62 существенное внимание уделяется машиностроительной подготовке. В частности, большое значение для подготовки бакалавра-инженера по профилю «Машины и оборудование лесного комплекса» для заводов лесного, деревообрабатывающего и целлюлозно-бумажного машиностроения, а также для ремонтного производства предприятий

отраслей лесного комплекса имеет изучение технологических процессов при холодной обработке металлов.

Цель учебной практики – ознакомить студентов с особенностями технологических процессов холодной обработки металлов и других материалов при изготовлении изделий в машиностроительном производстве и в ремонтной практике путем решения следующих задач:

- 1) изучение конструкций и причины работы металлообрабатывающих инструментов;
- 2) изучение технологических процессов при обработке изделий резанием;
- 3) получение первичных навыков работы на металлорежущих станках;
- 4) изучение технологических процессов и получение первичных навыков при выполнении слесарных и слесарно-сборочных работ;
- 5) изучение технологии сварки и получение первичных навыков при выполнении сварочных и сварочно-сборочных работ;
- 6) изучение конструкций основных металлообрабатывающих станков: токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных.

В соответствии с графиком занятий в учебном плане предусмотрено проведение двухнедельной учебной практики в июле месяце в объеме 72 часа (по 6 часов в день). Допускается проведение практики в течение предшествующего практике семестра в свободное от учебных занятий время.

3.2. Организация учебной практики

Учебная практика проводится кафедрой технологии металлов на собственной учебно-лабораторной базе.

Кафедра технологии металла по объему учебных занятий студентов механического профиля занимает первое место среди невыпускающих кафедр. Она ведет следующие дисциплины, важнейшие для подготовки бакалавра-инженера направления «Технологические машины и оборудование»:

- 1) технология конструкционных материалов;
- 2) материаловедение;
- 3) метрология, стандартизация и сертификация;
- 4) технология машиностроения.

На первом вводном занятии по практике студенты знакомятся с целью и содержанием дисциплин, ведущихся кафедрой, принимают участие в экскурсиях по лабораториям кафедры, проводится инструктаж по технике безопасности с занесением записи в соответствующий журнал.

В зависимости от состава группы и наличия рабочих мест практику проводят в одну или две смены. Продолжительность смены составляет академических часов. Преподаватель делит учебную группу на бригады из 2–4 человека. Каждая из бригад выполняет последовательно предусмотренные планом работы в соответствии с графиком, составляемым преподавателем.

3.3 Рабочие места по видам работ

Токарные работы выполняются студентами с закреплением студента за одним рабочим местом в течение не менее двух смен. Предусматривается одновременная работа четырех студентов на токарно-винторезных станках 1К62, 1А62, 1И611П, ТВ-4 и пр.

Фрезерные, ножовочные, сверлильные или шлифовальные работы выполняются в течение не менее одной смены на следующих рабочих местах: фрезерные станки 6Р10, 6Р80Г, строгальный станок 7Б35, сверлильные станки НС-12, 2Г125, шлифовальные станки 3А110В, 3Г71.

Слесарные работы выполняются в течение одной смены. Работы включают операции разметки, рубки, резки, опиловки, шабрения, сверления, развертывания и сборки. Для этих целей используют слесарные верстаки, разметочную плиту, гильотинные ножницы, шабровочную плиту, сверлильные станки и столярный инструмент.

Сварочные работы выполняются в лаборатории сварки в течение одного дня на рабочих постах ручной дуговой сварки. Используются аппараты ручной электродуговой сварки ППСВА-220V-180А-РМ и др.; аппарат плазменной резки/сварки Мультиплаз 500. Используют также точечную сварку на машине МТ-604У4.

Студенты выполняют перечисленные работы в соответствии с требованиями, изложенными в «Руководстве к практическим занятиям на кафедре технологии металлов» и на демонстрационных плакатах.

В рамках учебной практики предусматриваются экскурсии на машиностроительные предприятия города, а также поощряется внесение в программу практики элементов научных исследований.

В процессе учебной практики обеспечиваются следующие организационные мероприятия:

1) преподаватель отмечает присутствие студентов на занятиях, проводит инструктаж по технике безопасности, выдает задание и техническую документацию, обсуждает со студентами технологический процесс изготовления, расставляет студентов по рабочим местам в соответствии с графиком работ, принимает совместно с учебным мастером выполненную работу, контролирует учебный процесс и принимает зачет; следит за соблюдением правил техники безопасности и промышленной санитарии;

2) учебный мастер выдает студенту заготовки, ящик с инструментом, организует работу и инструктирует студентов по ходу ее выполнения на рабочих местах, следит за выполнением правил техники безопасности, затачивает режущий инструмент; в конце смены принимает от студентов инструмент, проверяет его комплектность, принимает и обеспечивает хранение незаконченной продукции; выдает обтирочные материалы для уборки станка, принимает станок от студента;

3) преподаватель совместно с учебными мастерами к концу практики организует выставку студенческих работ по каждому из участков работы.

Обязанности студента при прохождении учебной практики:

- 1) пройти инструктаж и выполнять правила техники безопасности;
- 2) получить от преподавателя техническую документацию и задание, разработать технологический процесс и обсудить его с преподавателем;
- 3) получить от учебного мастера заготовку, инструмент и приспособления;
- 4) ознакомиться с органами управления станком и методами установки и крепления заготовки и режущего инструмента;
- 5) выполнить работу согласно технической документации, технологического процесса;
- 6) сдать выполненную работу и документацию преподавателю. Незавершенная продукция сдается учебному мастеру;
- 7) убрать станок, сдать его и инструмент учебному мастеру.

В процессе прохождения практики студенты оформляют реферат. В реферате описываются конструкция и принцип работы станка или технологический процесс изготовления детали. Реферат выполняется на основании изучения действующего оборудования и по литературным источникам, иллюстрируется чертежами, рисунками, схемами. Из иллюстраций должно быть ясно устройство и принцип действия оборудования, последовательность операций технологического процесса.

Объем реферата – 10–15 страниц машинописного текста. Оформление реферата осуществляется в соответствии с требованиями к оформлению отчетов по практике (раздел 7) настоящих методических указаний.

Примерная тематика рефератов:

- 1) технологический процесс обработки детали на станке;
- 2) технологический процесс слесарно-сборочных операций;
- 3) конструкция и принцип работы конкретного металлообрабатывающего станка;
- 4) технологический процесс сварных операций и другие темы по указанию руководителя практики; вместо реферата может быть представлен отчет по выполненным исследованиям.

4. Содержание работы студентов на производственной практике

Производственная практика студентов по полной форме обучения продолжительностью четыре недели организуется в шестом семестре; для студентов, обучающихся по сокращенной программе – продолжительностью три недели, в четвертом семестре на промышленном предприятии одной из отраслей лесного комплекса, преимущественно на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности.

Цель практики – ознакомление студентов с назначением, стратегией управления предприятия, с технологическими процессами и оборудованием производства основного вида продукции путем решения следующих задач:

- 1) ознакомление с историей возникновения и развития предприятия;
- 2) изучение основных характеристик выпускаемой продукции;
- 3) ознакомление с функциями и структурой производств (цехов), отделов и иных структур предприятия;
- 4) изучение технологии и оборудования для производства основной продукции, выпускаемой предприятием.

Последней задаче следует уделить основное внимание на производственно-технологической практике, а также вопросам технической эксплуатации (техническому обслуживанию и ремонту) оборудования.

В частности, студенты, проходящие практику на целлюлозно-бумажном предприятии, изучают:

- 1) технологическую схему производства, виды сырья и материалов, поступающих на производство, продукцию предприятия;
- 2) основные процессы и оборудование древесно-подготовительного цеха и лесной биржи, способы доставки и хранения древесины, конструкцию транспортеров, слешеров, корообдирочных, рубительных и сортировочных машин, также знакомятся с оборудованием для утилизации коры;
- 3) технологию и оборудование древесно-массного производства; конструкцию дефибреров, мельниц, сортировок, сгустителей;
- 4) процессы и оборудование целлюлозного производства, технологическую схему и устройство варочного котла, режимы варки и способы контроля за процессом варки; работу промывочного и очистного отделов, конструкцию вакуум-фильтров, очистителей, размалывающего оборудования, производство побочных продуктов целлюлозного производства;
- 5) технологию и оборудование отбелки целлюлозы, отбельные башни, смесители, промывное и сгущающее оборудование;
- 6) технологию и оборудование бумагоделательного производства, устройство и принцип действия бумагоделательных машин; процессы, протекающие на сетке машины, в прессовой и сушильной частях, каландрах и накатах, особенности привода бумагоделательных машин, устройство и принцип действия отделочных машин: продольно-резательных и бумагоделательных машин, суперкаландров, гофроагрегатов, перемотно-резательных станков бумагоделательных машин, методы упаковки, хранения и отгрузки готовой продукции потребителю;
- 7) ремонтное производство, структуру, организацию работы, основную технологическую документацию, используемую в ремонтно-механическом цехе, систему нормирования, оформления и выдачи нарядов, оплаты труда, организацию рабочих бригад, подготовку молодых рабочих, наставников; знакомятся с обязанностями мастера и начальника цеха;

8) контроль и диагностику технологического вибрационного и функционального состояний технологического оборудования;

9) подъемно-транспортное оборудование предприятия, краны, конвейеры, гидро- и пневмотранспорт.

При прохождении практики на предприятиях других отраслей промышленности конкретные вопросы для изучения даются в индивидуальном задании на практику. Индивидуальное задание студентам выдается также по тематике исследовательской работы и по тематике предстоящих курсовых проектов и работ. Содержание этих заданий приведено в разделе 6 методических указаний. По результатам практики студенты готовят и защищают отчет, структура и правила оформления которого изложены в разделе 7 без содержания основной части, которая имеет специфические особенности для каждой практики. Основная часть отчета производственной технологической практики имеет следующую структуру:

1) постановка задачи: приводятся сведения из задания на практику, краткое содержание отчета, декларируется важность работы;

2) краткие сведения об истории развития и современном состоянии предприятия - места практики;

3) краткие сведения о выпускаемой продукции или услугах, оказываемых предприятием;

4) структура предприятия и его управления (производства, цехи, участки, отделы, службы), их функции;

5) назначение и требования, предъявляемые к конкретной машине, установке или их составной части в соответствии с заданием на практику;

6) описание конструкции машины (установки) или их составных частей;

7) технологический процесс, осуществляемый на машине (установке);

8) тенденции развития машин (установок) или их составных частей рассматриваемого типа;

9) техническая эксплуатация (техническое оборудование и ремонт) машины (установки) или составных частей;

10) структурные, функциональные и вибрационные параметры технического и технологического состояния машины (установки) или их составных частей;

11) сведения об автоматизации управления машиной (установкой) или их составных частей;

12) принятые студентами направления по совершенствованию конструкции, технологического процесса или технической эксплуатации машины (установки, составной части машины или установки);

13) материалы, необходимые для выполнения в следующих семестрах курсовых проектов по дисциплинам «Теория и конструкция машин и оборудования», «Проектирование и модернизация машин и оборудования целлюлозно-бумажных производств».

5. Содержание работы студентов на преддипломной практике

5.1. Цель и задачи практики

Преддипломная практика, выполнение и защита квалификационной работы – завершающие этапы подготовки бакалавра-инженера. Общая трудоемкость практики составляет три зачетных единицы (две недели). Преддипломная производственная практика проводится после завершения теоретического обучения. Цель преддипломной практики – приобретение студентом опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи; разработка технического задания и сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы и ее написания.

Общие задачи преддипломной практики:

1) **изучить:**

- реальные условия деятельности организации и применяемые в этих условиях информационные технологии;
- организационно-штатную структуру предприятия;
- должностные обязанности сотрудников, использующих информационные технологии;
- имеющуюся на предприятии вычислительную технику (в т. ч. локальную сеть) и существующий порядок её обслуживания;
- применяемое программное обеспечение и круг задач, решаемых с его помощью;
- перечень задач, реализуемых вручную, но требующих использования информационных технологий;
- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные источники в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- назначение, состав, принцип функционирования или организации предмета проектирования;
- отечественные и зарубежные аналоги проектируемого объекта;

2) **выполнить:**

- сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме работы;
- технико-экономическое обоснование выполняемой разработки;
- анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности;
- разработку технического задания на выполнение дипломного проекта;
- реализацию некоторых из возможных путей решения задачи, сформулированной в техническом задании.

В ходе практики с учетом темы выпускной квалификационной работы студент должен:

- 1) ознакомиться с предприятием, изучить производственный процесс и механическое оборудование на предприятии;
- 2) собрать материалы, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы;
- 3) выполнить индивидуальное задание;
- 4) предварительно проработать основные материалы квалификационной работы;
- 5) подготовить к зачету и оформить собранные материалы.

Необходимо обратить внимание на вопросы, связанные с:

- 1) характером производства, производственной структурой, продукцией, основными и вспомогательными цехами, их взаимосвязями, характеристикой основных цехов, ремонтной базой предприятия;
- 2) историей и перспективой развития предприятия, ролью предприятия в экономике области, страны;
- 3) сырьевой и энергетической базами предприятия;
- 4) основными технико-экономическими показателями, характеризующими объем производства, уровень техники, производительности.

Следует также проработать следующие вопросы:

- 1) недостатки существующего технологического процесса и пути его совершенствования;
- 2) конструктивные недостатки имеющегося оборудования;
- 3) потребность производства в новых машинах и узлах, которые могут быть разработаны в конструктивном разделе выпускной квалификационной работы;
- 4) мероприятия по экономии энергоресурсов;
- 5) технологию основных ремонтных, сборочных и монтажных работ на производстве;
- 6) особенности эксплуатации оборудования, данные по износу и стойкости машин и их узлов, техническому обслуживанию и ремонту;
- 7) вопросы охраны труда и экологии на производстве, обеспечение санитарных норм труда;
- 8) вопросы управления производственными процессами, ремонтными работами;
- 9) использование современных методов и средств в управлении производством.

Выполнение всех вышеперечисленных задач в должном объёме и нужном качестве невыполнимо в весьма краткий срок преддипломной практики. Руководитель квалификационной работы, в зависимости от ее темы и места прохождения практики, уточняет и конкретизирует эти задачи.

5.2. Тематика и содержание квалификационных работ

В соответствии с видами профессиональной деятельности выпускников бакалавриата по направлениям, приведенным в разделе 1, в тематике выпускных квалификационных работ (ВКР) должны находить отражение расчет и проектирование машин и установок или их составных частей, модернизация машин и оборудования, технология изготовления и восстановление деталей и сборочных единиц, решение организационно-технических проблем, техническая эксплуатация машин и оборудования. При этом в конкретных темах ВКР может существенно преобладать одна из следующих частей:

- 1) расчетно-конструкторская;
- 2) организационно-техническая;
- 3) технологическая (изготовление или восстановление);
- 4) эксплуатационная;
- 5) научно-исследовательская.

В соответствии с направлением подготовки бакалавра-инженера могут быть предложены следующие темы ВКР.

1. Расчет (проектирование) конструкций машин (установок) и их составных частей.
2. Проект модернизации составных частей машин и оборудования.
3. Разработка проектов организационно-технических мероприятий при проектировании и модернизации оборудования, реконструкции производств.
4. Технологический процесс изготовления детали с применением специальных видов обработки.
5. Технологический процесс сборки, монтажа и испытание отдельных агрегатов технологических машин и оборудования.
6. Организация технической эксплуатации технологических машин и оборудования.
7. Разработка методов и средств организации, контроля и диагностики технического состояния машин и оборудования.
8. Научно-исследовательская выпускная работа на определенную тему (теоретическая, экспериментальная, расчетная и др.)

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной работы вплоть до предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки. Поощряются комплексные ВКР, выполненные группой студентов, а также «сквозное» проектирование и исследование, при котором выпускная квалификационная работа основывается на обобщении ранее выполненных курсовых проектов и работ, расчетно-графических работ по следующим дисциплинам:

- 1) теория механизмов и машин;
- 2) детали машин;

- 3) теория и конструкция машин и оборудования;
- 4) основы технологии машиностроения;
- 5) проектирование и модернизация оборудования целлюлозно-бумажных производств;
- 6) ремонт, монтаж и техническая эксплуатация машин и оборудования ЦБП;
- 7) контроль и диагностика машин и оборудования;
- 8) другие дисциплины по учебному плану.

При прохождении преддипломной практики и сборе материалов для выпускной квалификационной работы необходимо иметь представление о структуре расчетно-пояснительной записки, объеме и содержании графической части проекта в зависимости от тематики ВКР.

Предлагается следующая структура расчетно-пояснительной записки (РПЗ):

- 1) реферат;
- 2) введение;
- 3) разделы:
 - а) аналитический обзор (технико-экономическое обоснование работы);
 - б) расчет и проектирование конкретной конструкции;
 - в) технология изготовления детали, сборки или монтажа конструкции, разрабатываемой по подпункту б;
 - г) техническая эксплуатация проектируемого объекта;
 - д) безопасность жизнедеятельности при эксплуатации проектируемого объекта, при изготовлении детали или сборке сборочной единицы и монтаже машины (составной части);
 - е) расчет экономической эффективности проекта, разрабатываемого в ВКР;
- 4) выводы и заключение;
- 5) список литературы;
- 6) приложения.

Объем РПЗ зависит от специфики задания на ВКР. Рекомендуемый объем ВКР бакалавра-инженера – 60–80 страниц машинописного текста-пояснительной записки (формат А4, шрифт 14 с интервалом между строк 1,25–1,5) и 6–8 листов (формат А1) графической части (чертежи, схемы, графики и др.).

Распределение объема ВКР по разделам зависит от их тематики. Неизменными для всех направлений тематики являются такие разделы, как технико-экономическое обоснование ВКР, безопасность жизнедеятельности и расчет экономической эффективности проекта.

При выполнении ВКР по расчетно-конструкторской теме основным ее содержанием является проектирование (расчет), разработка (модернизация) конструкций технологических машин и оборудования или их состав-

ных частей, средств механизации и автоматизации. В технологическом разделе такой ВКР необходимо разработать технологический процесс изготовления одной из деталей разрабатываемой конструкции или технологии сборки отдельной сборочной единицы или монтаж конструкции. В разделе «Техническая эксплуатация» рассматривается выбор смазочных материалов, анализируются основные параметры технического состояния проектируемого изделия, и обосновывается выбор методов и средств контроля и диагностики проектируемого изделия.

При выполнении ВКР по темам технологии изготовления деталей, сборки, монтажа и испытаний технологических машин или их составных частей в конструкторском разделе рассматривается разработка (конструирование) относительно несложного технологического оборудования (оснастки), средств механизации и автоматизации, применяемых при изготовлении и ремонте деталей оборудования, при монтаже и сборке составных частей оборудования. В разделе технической эксплуатации рассматриваются вопросы эксплуатации станочного и другого оборудования, используемого при изготовлении деталей, сборке сборочных единиц или монтаже оборудования.

При выполнении ВКР по эксплуатационной тематике разрабатываются мероприятия по повышению надежности технологического оборудования, обосновывается структура ремонтного цикла, выбирается система смазки и смазочные материалы, выбираются системы, методы и средства контроля и диагностики, обосновывается организация работ при диагностике машин и оборудования. В конструкторском разделе ВКР разрабатываются конструктивные решения по повышению надежности составных частей оборудования, и в технологическом разделе – технологические решения по повышению надежности оборудования (поверхностное упрочнение, нанесение покрытий, термообработка, применение современных методов ремонтно-восстановительных работ, методов избирательного переноса и т.п.)

При выполнении ВКР по организационно-техническим темам, например, обоснование направлений реконструкции производств; обоснование выбора стратегий, методов и способов реализации технической эксплуатации и диагностики технического состояния оборудования, обоснования объемов выпускаемой продукции на предприятии, выбор параметров технологического оборудования; обоснование организации малых инновационных предприятий и т. п. Разделы, связанные с разработкой конструкции, технологией изготовления и эксплуатацией оборудования могут быть заменены другими разделами, специфическими для разрабатываемой темы.

Содержание ВКР по исследовательской тематике рассмотрено в разделе 6.

6. Особенности содержания работы на практиках студентов, обучающихся по индивидуальному плану и по заочной форме

В п. 7.11 «Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования» по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование» говорится: «Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ».

В соответствии с этим требованием необходима разработка индивидуальных программ практик для каждого студента, обучающегося по индивидуальным программам. В эти планы должны быть включены общие требования к содержанию соответствующих практик, изложенных в разделах 3–5 настоящих методических указаний и, дополнительно, индивидуальные задания на практику, отраженные в индивидуальных целевых программных подготовках бакалавра.

Кроме того, перечисленные в разделах 3–7 методических указаний требования являются общими и обязательными для всех студентов. В то же время, каждый студент должен выполнять индивидуальное задание. Оно связано непосредственно с работой практиканта на рабочем месте, которое определено руководителем практики от предприятия, а также предполагаемой тематикой курсовых проектов, работ и квалификационной выпускной работой.

Итак, в этом разделе методических указаний приводятся не только особенности организации и проведения практики студентов, обучающихся по индивидуальным планам, но также даются рекомендации по выполнению индивидуальных заданий в следующих случаях:

- 1) выполнение индивидуальных заданий для углубленного изучения материалов на месте работы при прохождении практики;
- 2) изучение материалов, необходимых для выполнения курсовых проектов и работ в следующих за практикой семестрах;
- 3) выполнение заданий по научно-исследовательским работам по хозяйственной и государственной тематике, а также работ поискового характера.

В качестве индивидуальных заданий, выдаваемых студентам на практику могут быть следующие:

- 1) изучение факторов, влияющих на себестоимость выпускаемой продукции;
- 2) исследование структурных, функциональных или вибрационных состояний той или иной составной части машин или оборудования и их диагностических признаков;
- 3) технологический процесс восстановления конкретных составных частей оборудования;

4) изучение конкретного технологического оборудования для производства целлюлозы, бумаги, картона или другой продукции, специфической для предприятия;

5) изучение технологического процесса изготовления какой-либо детали, заготовки, сборки определенного узла, монтажа конструкции;

6) изучение технологического оборудования, используемого в ремонтном производстве;

7) изучение прикладного программного обеспечения устройства числового программного управления, робототехнических систем, автоматических комплексов управления технологическими машинами;

8) ознакомление с аппаратными и программными средствами диагностики сложных машин и оборудования;

9) экспериментальное исследование напряженного и вибрационного состояний оборудования.

Тема индивидуального задания выдается руководителем практики от УГЛТУ и заносится в направление на практику.

Задания на практику по курсовым проектам и работам отражаются в задании на выполнение этих процессов и работ и выдаются студентам перед практикой.

Отчеты по научно-исследовательским заданиям на практику составляются с описанием этапов и использованием результатов проведенных работ. Студенты в своих отчетах должны дать характеристику объекта исследования, показать актуальность и осветить историю вопроса, описать методы исследования (в т. ч. численные) и приборы, используемые при исследованиях, привести основные выводы по результатам проведенных работ.

Оформление отчетной документации по практике должно соответствовать требованиям, предъявляемым к оформлению научно-технических отчетов. По результатам исследований рекомендуется подготовка студентами доклада для конференции и научной публикации.

Особенности организации практик студентов заочной формы обучения

При заочной форме обучения предусматривают все виды учебных занятий, содержащихся в учебном плане, включая производственную и преддипломную практики. Студенты заочного обучения должны проходить производственную и преддипломную практики в соответствии с программами практик на предприятиях, где они работают и где эксплуатируются или изготавливаются технологические машины и оборудование.

В тех случаях, когда студенты заочного обучения работают на предприятии или в учреждениях, где такого оборудования нет, или не работают вообще, они обязаны по направлению выпускающей кафедры пройти практики по соответствующим программам студентов очного обучения, предоставляя по результатам практики необходимый отчет.

7. Указания по составлению отчета по практике

Общие требования

Отчет по практике является основным документом студента, отражающим выполненную им работу вовремя практики, полученные организационные и технические знания и навыки. Материалы отчета студент в дальнейшем может использовать в учебно-исследовательской работе, курсовом и дипломном проектировании.

Отчет по практике составляется на основании выполненной студентом работы и исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, материалов личных наблюдений. При этом используются сведения, полученные на лекциях и экскурсии, нормативно-техническая документация по вопросам, связанным с программой практики.

При изложении текста отчета необходимо стремиться к четкости изложения, логической последовательности излагаемого материала, обоснованности выводов и предложений, точности и краткости приводимых формулировок.

Объем отчета – 25–30 страниц машинописного текста (шрифт 14 через 1,5 интервала, поля 20 мм со всех сторон) на листах формата А4 (297×210 мм).

Отчет по практике должен содержать в нижеприведенной последовательности следующее:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на производственную практику (копия);
- 3) реферат;
- 4) содержание (оглавление);
- 5) введение;
- 6) общие сведения о предприятии;
- 7) основную часть;
- 8) заключение;
- 9) список использованной литературы и источников;
- 10) приложения.

Титульный лист является первым листом отчета и оформляется на плотной чертежной бумаге в соответствии с образцом (см. Приложение).

Реферат объемом примерно 0,5 стр. должен содержать:

- 1) количественную характеристику отчета;
- 2) характеристику содержания текстовой части отчета.

Количественная характеристика отчета содержит сведения об его объеме и характере иллюстраций, таблиц, количестве используемых источников и приложений. Например:

РЕФЕРАТ

Всего 25 с., 7 рис. (2 черт., 3 фот., 2 графика), 5 табл., 4 источника, 2 приложения.

Текст реферата должен отражать цель практики; перечень основных выполненных работ, исследований; методы исследования, оборудование, приборы, материалы; полученные результаты и выводы.

В содержании перечисляются все заголовки, имеющиеся в отчете (заголовки разделов, подразделов и приложений) с указанием страниц, на которых они помещены. Номера заголовков сохраняются теми, под которыми они значатся в тексте.

Во введении характеризуются цель и задачи практики, приводятся сведения о предприятии, его географическом положении, краткая история и перспективы развития. Характеризуются выпускаемая продукция, организационная структура предприятия, основные технико-экономические показатели его работы. Даются вводные сведения о содержании отчета, индивидуальном задании, наиболее интересных вопросах, решенных (или поставленных) в ходе практики.

В основной части отчета описывается содержание работы, проведенной студентом в соответствии с разделами 4–8 настоящих метод. указ. и методическими указаниями по индивидуальному заданию. Каждый из рассматриваемых вопросов должен сопровождаться критической оценкой состояния и заканчиваться выводами.

В заключении подводятся итоги практики, делаются общие выводы и предложения по работе предприятия, а также по организации и проведению самой практики.

Текст основной части делят на разделы, подразделы, пункты. Разделы, подразделы и пункты нумеруют арабскими цифрами. Нумерация разделов соответствует порядковому номеру раздела в тексте отчета, номер подраздела – по порядковому номеру внутри раздела, а пункта – внутри подраздела. Например, номер пункта 2.5.7 следует считать седьмой пункт пятого подраздела второго раздела.

Заголовки разделов располагают симметрично тексту, подразделов – с абзаца. Например:

4. ВНУТРИЗАВОДСКОЙ ТРАНСПОРТ

4.2. Мостовые краны

4.2.1. Мостовые краны являются основным средством транспортирования...»

Нумерация страниц отчета должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, второй – содержание. Номера страниц проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу. На титульном листе номер страницы не ставят.

Все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи и пр., кроме таблиц), помещаемые в отчет, именуются рисунками. Рисунки нумеруются последовательно в пределах раздела арабскими цифрами, например: «Рис. 1.2.» (второй рисунок первого раздела). Иллюстрации должны иметь наимено-

вание. При необходимости их снабжают поясняющими данными. Наименование иллюстрации помещают над ней, поясняющие данные – под ней. Номер иллюстрации помещают ниже поясняющих данных. Иллюстрации должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте отчета. Если отчет состоит из небольшого количества страниц текста и большого количества рисунков, их допускается помещать по порядку номеров в конце отчета.

Цифровой материал рекомендуется оформлять в виде таблиц, как показано ниже на рисунке.

Пример построения таблицы.

Таблица
(номер)

Заголовок таблицы

головка			
строки (горизон- тальные ряды)			
Боковик (заголовки строк)		Графы	

заголовки
граф

подзаголов-
ки граф

Рекомендуется в отчет по преддипломной практике включать материалы, которые войдут в раздел «Технико-экономическое обоснование ВКР».

В списке использованной литературы источники следует располагать в порядке появления ссылок на них в тексте отчета. Сведения об источниках даются в соответствии с требованиями стандартов по оформлению научно-технической документации.

При ссылке в тексте на источники документальной информации следует приводить их порядковый номер по списку литературы, заключенный в косые скобки.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Государственное госбюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

«Кафедра машин и оборудования ЦБП»

Группа _____

ОТЧЕТ

(наименование практики)

на _____
(наименование предприятия)

с «__» _____ 20__ г.
по «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики
от кафедры _____
(должность)

_____ (звание)	_____ (подпись) «__» _____	_____ (И.О. Фамилия) 20__ г.
-------------------	----------------------------------	------------------------------------

Руководитель практики
от предприятия _____
(должность)

_____ (звание)	_____ (подпись) «__» _____	_____ (И.О. Фамилия) 20__ г.
-------------------	----------------------------------	------------------------------------

Исполнитель
студент _____
(подпись) (И.О. Фамилия)
«__» _____ 20__ г.

Екатеринбург 20__